

Е. А. Вараксина, М. С. Соколова

Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск

varaksina1999@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОТЛА НА СМЕСИ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ

В статье проанализирована работа котельного агрегата типа КГМ-125-10-540 ПВЭС ПАО «ММК» при различном содержании доменного газа в топливной смеси.

Ключевые слова: доменный газ, энергоэффективность, природный газ, энергетический котел.

E. A. Varaksina, M. S. Sokolova

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk

STUDY OF THE POWER BOILER EFFICIENCY OPERATION ON MIXTURES OF FLAMMABLE GASES

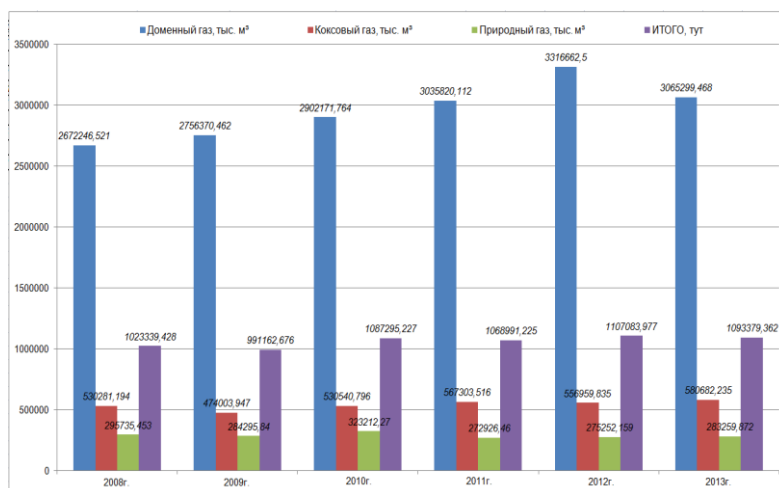
The article analyzes the operation of a boiler unit of the type KGM-125-10-540 steam-blowing power plant of PJSC MMK at different blast furnace gas contents in the fuel mixture.

Keywords: blast furnace gas, energy efficiency, natural gas, energy boiler.

С целью снижения себестоимости продукции и уменьшения доли затрат энергетических составляющих в стоимости продукции на металлургических предприятиях, в том числе на ПАО «ММК» проводится политика энергосбережения. Она заключается в использовании энергосберегающих технологий, рациональном использовании имеющегося и вновь вводимого оборудования, а также в более рациональном использовании энергоносителей.

Паровоздуходувная электростанция (ПВЭС) ПАО «ММК» предназначена для обеспечения дутьем доменного производства, а также для обеспечения теплом и электроэнергией цехов комбината.

На рисунке представлена динамика использования доменного, коксового и природного газов (тыс. м³), а также их суммарное потребление в тоннах условного топлива (т у. т.), с 2008 по 2013 гг. на ПВЭС ПАО «ММК».



Динамика использования доменного, коксового и природного газа с 2008 по 2013 гг. на ПВЭС ПАО «ММК»

Рассматриваются два варианта работы котельного агрегата типа КГМ 125-10-540 ПВЭС ПАО «ММК» при одинаковой паропроизводительности (50 т/ч) и разном соотношении горючего топлива (природный и доменный газ). Выявлено, что изменение содержания доли доменного газа в смеси может приводить к изменению себестоимости производства пара и электроэнергии [1, 2].

В табл. 1 представлены исходные данные для теплового расчета котельного агрегата КГМ 125-10-540.

Таблица 1

Данные для теплового расчета котельного агрегата КГМ 125-10-540

Параметр	Величина
Паропроизводительность котла, т/ч	50
Давление перегретого пара, МПа	10
Температура перегретого пара, °С	519
Температура питательной воды, °С	135
Температура холодного воздуха, °С	30

Расчеты показали, что при изменении доли доменного газа в топливной смеси (1-й вариант – 90 % доменного газа и 10 %, 2-й вариант – 60 % доменного газа и 40 % природного газа) значительно изменяются характеристики тепловой работы котла [3]. Результаты расчетов приведены в табл. 2.

Таблица 2

Сравнительные характеристики работы котельного агрегата при разном соотношении горючего топлива в смеси

Параметр	Соотношение газа (доменный/природный)	
	90/10	60/40
Расход газа, м ³ /ч	22494	9682
КПД, %	88,8	90,5
Объем дымовых газов, м ³ /ч	56595	55476
Расход воздуха, м ³ /м ³	1,58	4,286
Располагаемое тепло топлива, кДж/м ³	6889	16276

Таким образом, при увеличении доли природного газа в горючей смеси увеличивается КПД котельного агрегата на 1,7 %, а также сокращается расход топлива на 12724 м³/ч. Кроме того, происходит снижение выхода продуктов сгорания на 1119 м³/м³, что влечет за собой значительное уменьшение затрат на электроэнергию, потребляемую дымососами.

Список использованных источников

1. Агапитов Е. Б., Картацев С. В., Михайловский В. Н., Каблукова М. С., Миков В. Ю. Технико-экономические подходы к оценке эффективности использования доменного газа на металлургическом предприятии // Промышленная энергетика. 2016. № 3. С. 15–22.
2. Агапитов Е. Б., Михайловский В. Н., Даутов Р. Н., Каблукова М. С., Агапитов А. Е. Повышение эффективности работы паровоздуховой электростанции металлургического предприятия при решении многоцелевых задач // Электротехнические системы и комплексы. 2016. № 3 (32). С. 48–53.
3. Котельные установки. Курсовое и дипломное проектирование / Р. И. Эстеркин. Л. : Энергоатомиздат, 1989. 200 с.